

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-244645

(43)Date of publication of application : 19.09.1997

(51)Int.Cl. G10H 1/00  
G10H 1/36

(21)Application number : 08-083153 (71)Applicant : YAMAHA CORP

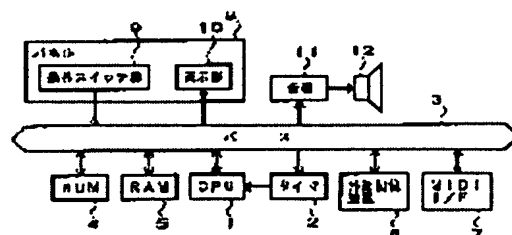
(22)Date of filing : 12.03.1996 (72)Inventor : TAKAHASHI  
MAKOTO  
ITO YOSHIHISA

## (54) AUTOMATIC ACCOMPANIMENT DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To easily obtain fresh style data by changing the setting of the tempo relating to any of accompaniment parts.

**SOLUTION:** The preset phrase data, preset style data, etc., relating to the accompaniment parts are stored in addition to the program stating the processing to be executed by a CPU 1 are stored in a ROM 4. A RAM 5 is provided with the regions for storing the phrase data formed by a user relating to the respective accompaniment parts, the region for storing the style data formed by the user, etc. In such a case, the tempo at the time of reproducing the accompaniment pattern data is set by a setting means and the accompaniment pattern data relating to the respective accompaniment parts are reproduced from the RAM 5 by a reproducing means at the set tempo. The setting of the tempo different from the tempo of the remaining accompaniment parts relating to the one accompaniment parts by the setting means is made possible.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.07.1999

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision  
of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number] 3296182

[Date of registration] 12.04.2002

[Number of appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-244645

(43) 公開日 平成9年(1997)9月19日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 0 H 1/00 1/36	1 0 2		G 1 0 H 1/00 1/36	1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 18 頁)

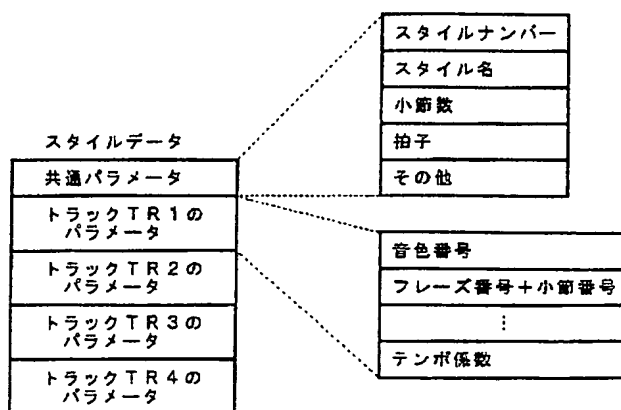
(21) 出願番号	特願平8-83153	(71) 出願人	000004075 ヤマハ株式会社 静岡県浜松市中沢町10番1号
(22) 出願日	平成8年(1996)3月12日	(72) 発明者	高橋 真 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式 会社内
		(72) 発明者	伊藤 義久 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式 会社内
		(74) 代理人	弁理士 飯塚 義仁

(54) 【発明の名称】 自動伴奏装置

(57) 【要約】

【課題】新しい伴奏スタイルを表わしたデータを容易に得ることができ、メモリの記憶領域の節約も図った自動伴奏装置の提供。

【解決手段】設定手段により、少なくとも1つの伴奏パートについて、残りの伴奏パートとは異なるテンポが設定される。この設定されたテンポで、各伴奏パートについての伴奏パターンデータが、再生手段により記憶手段から再生される。したがって、既存の伴奏スタイルを表わしたデータに基づき、いずれかの伴奏パートについてのテンポの設定を変更するだけで、当該データとは当該伴奏パートについてのテンポが異なる新しい伴奏スタイルを表わしたデータが得られる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の伴奏パートについての伴奏パターンデータを記憶した記憶手段と、  
前記伴奏パターンデータを再生する際のテンポを設定する手段であって、少なくとも 1 つの前記伴奏パートについて、該伴奏パート以外の前記伴奏パートとは異なるテンポを設定可能な設定手段と、  
各前記伴奏パートについて、前記設定手段によって設定されたテンポで前記記憶手段から前記伴奏パターンデータを再生する再生手段とを具えた自動伴奏装置。

【請求項 2】 複数の伴奏パートについての伴奏パターンデータを記憶した記憶手段と、  
各前記伴奏パートについての前記伴奏パターンデータを再生する際の共通のテンポを指定する指定手段と、  
少なくとも 1 つの前記伴奏パートについて、前記指定手段によって指定されるテンポとは異なるテンポに関する情報を入力可能な入力手段と、  
前記記憶手段から前記伴奏パターンデータを再生する手段であって、前記入力手段によって前記情報が入力された前記伴奏パートについては、該情報に従うテンポで前記伴奏パターンデータを再生し、他方前記入力手段によって前記情報が入力されていない前記伴奏パートについては、前記指定手段によって指定されたテンポで前記伴奏パターンデータを再生する再生手段とを具えた自動伴奏装置。

【請求項 3】 複数の伴奏パートについての伴奏パターンデータを記憶した記憶手段と、  
各前記伴奏パートについての前記伴奏パターンデータを再生する際の共通のテンポを指定する指定手段と、  
少なくとも 1 つの前記伴奏パートについて、前記指定手段によって指定されるテンポとは異なるテンポに関する情報を記憶した第 2 の記憶手段と、  
前記記憶手段から前記伴奏パターンデータを再生する手段であって、前記第 2 の記憶手段に前記情報が記憶されている前記伴奏パートについては、該情報に従うテンポで前記伴奏パターンデータを再生し、他方前記第 2 の記憶手段に前記情報が記憶されていない前記伴奏パートについては、前記指定手段によって指定されたテンポで前記伴奏パターンデータを再生する再生手段とを具えた自動伴奏装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、複数の伴奏パートについての伴奏パターンデータを自動的に再生する自動伴奏の技術分野に属し、特に、新たな伴奏スタイルを容易に得ることができるとともにメモリの節約を図った自動伴奏装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ドラムパート、ベースパート及びコードバックパートといった複数の伴奏パートについての

伴奏パターンを、楽曲の演奏の進行に従って自動的に再生する自動伴奏装置が一般に知られている。この場合、複数の伴奏パートの組み合わせによって、或る 1 つの伴奏スタイルが確立される。こうした自動伴奏装置において、各伴奏パートについて再生すべき伴奏パターンを表わしたデータのことを、伴奏スタイルを表わしたデータという意味で、ここでは「スタイルデータ」と呼ぶことにする。

【0003】図 13 は、スタイルデータにおける伴奏パターンの表現方式の一例を概念的に示す図である。この方式では、各伴奏パート（ここでは、ドラムパート Dr と、ベースパート Ba と、第 1 のコードバックパート Ch1 と、第 2 のコードバックパート Ch2 との合計 4 つのパート）毎に、複数小節分（ここでは 4 小節分）の長さの伴奏パターンデータそのものによって伴奏パターンを表わしている。

【0004】図 14 は、このスタイルデータの表現方式の別の一例を概念的に示す図である。この方式では、異なる伴奏スタイルで共用可能なデータとして、或る基本単位の長さ（例えば 1 小節分または 2 小節分の長さ）の伴奏パターンデータ（「フレーズデータ」と呼ぶことにする）をメモリに複数種類記憶している。そして、各伴奏パートについて、どのフレーズデータの再生を何番目の小節から開始するかを指定するデータ（「フレーズ指定データ」と呼ぶことにする）を用いて、フレーズデータの組み合わせとして伴奏パターンを表わすようにしている。同図の例では、ドラムパート Dr については 1 小節分の長さの或るフレーズデータの再生を 1 小節目から開始し、ベースパート Ba については 1 小節分の長さの或るフレーズデータの再生を 1 小節目から開始し且つ 1 小節分の長さの別のフレーズデータの再生を 3 小節目から開始し、コードバックパート Ch1 については 2 小節分の長さの或るフレーズデータの再生を 1 小節目から開始し、コードバックパート Ch2 については 1 小節分の長さの或るフレーズデータの再生を 1 小節目から開始し且つ 1 小節分の長さの別のフレーズデータの再生を 4 小節目から開始することが指定されている。この方式には、同一のフレーズデータを、異なる伴奏スタイル間で共用することができるという利点がある。

【0005】従来の自動伴奏装置では、新しい伴奏スタイルのスタイルデータを得ようとする場合、既存の伴奏パターンデータの組み合わせを変更するか、あるいは新たな伴奏パターンデータを作成するか、そのいずれかしが方法がなかった。すなわち、例えば各伴奏パートについての伴奏パターンの拍子が 4 分の 4 拍子であるスタイルデータが既に存在しているが、ドラムパート以外の伴奏パートについての伴奏パターンの拍子を当該スタイルデータのままだにドラムパートについてのみ伴奏パターンの拍子を 8 分の 8 拍子にしたスタイルデータを得ようとする場合を考えてみる。この場合、図 13 の方式で

は、ドラムパートについて8分の8拍子の伴奏パターンデータを新たに作成し、その伴奏パターンデータを含んだスタイルデータを新たに作成しなければならなかった。またこの場合、図14の方式でも、ドラムパートについて4分の4拍子のフレーズデータに替えて8分の8拍子のフレーズデータを指定したスタイルデータを作成しなければならず、更に、ドラムパートについて8分の8拍子のフレーズデータがメモリに記憶されていない場合には、そのフレーズデータ自体も新たに作成しなければならなかった。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような伴奏パターンデータの組み合わせの変更や新たな伴奏パターンデータの作成を、新しいスタイルデータを得ようとする都度に行なわなければならないことは、時間を要し且つ煩雑である。更に、多数の伴奏パターンデータをメモリに記憶していると、メモリ内で伴奏パターンデータの占める記憶領域が大きくなるので、それ以外のデータやプログラムのために割くことのできる記憶領域がその分小さくなってしまいう問題があった。この発明は

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係る自動伴奏装置は、複数の伴奏パートについての伴奏パターンデータを記憶した記憶手段と、前記伴奏パターンデータを再生する際のテンポを設定する手段であって、少なくとも1つの前記伴奏パートについて、該伴奏パート以外の前記伴奏パートとは異なるテンポを設定可能な設定手段と、各前記伴奏パートについて、前記設定手段によって設定されたテンポで前記記憶手段から前記伴奏パターンデータを再生する再生手段とを具えたことを特徴としている。

【0008】伴奏パターンデータを再生する際のテンポが設定手段によって設定され、この設定されたテンポで、再生手段により、記憶手段から各伴奏パートについての伴奏パターンデータが再生される。この発明によれば、設定手段により、少なくとも1つの伴奏パートについて、残りの伴奏パートとは異なるテンポを設定することが可能である。したがって、既存のスタイルデータに基づき、いずれかの伴奏パートについてのテンポの設定を変更するだけで、当該スタイルデータとは当該伴奏パートについてのテンポが異なる新たなスタイルデータを得ることができる。このスタイルデータに基づき、当該伴奏パートについては、残りの伴奏パートとは異なるテンポで伴奏パターンデータが再生されるようになる。前述のドラムパートを例にとってこのことを説明すれば、各伴奏パートの伴奏パターンの拍子が4分の4拍子であ

るスタイルデータが既に存在している場合、ドラムパートについてのテンポを残りの伴奏パートの2倍に設定するだけで、ドラムパートでは、見かけ上8分の8拍子の伴奏パターンとして伴奏パターンデータが再生されるようになる。

【0009】従来の自動伴奏装置では、全ての伴奏パートについての伴奏パターンデータを共通のテンポで再生しており、伴奏パターンデータの組み合わせの変更や新たな伴奏パターンデータの作成を行なわなければ新しいスタイルデータを得られなかったのであるが、本発明によれば、このようにいずれかの伴奏パートについてのテンポの設定を変更するだけで新しいスタイルデータを得ることができるのであるから、従来と比較して非常に容易に新しいスタイルデータを得ることができることになる。

【0010】また、このように、いずれかの伴奏パートについてのテンポが相互に異なる複数のスタイルデータで、同一の伴奏パターンデータを共用することができるので、相互にテンポのみ異なる複数の伴奏パターンデータを全てメモリに記憶する必要がなくなり、そのうちの1つの伴奏パターンデータだけをメモリに記憶すれば足りるようになる。前述のドラムパートを例にとってこのことを説明すれば、4分の4拍子の伴奏パターンデータと、拍子が8分の8拍子である以外は当該伴奏パターンデータと同じである伴奏パターンデータとを両方ともメモリに記憶する必要がなくなり、そのうちの一方のみを記憶すれば足りるようになる。これにより、メモリ内で伴奏パターンデータが占める記憶領域の節約を図ることができるようになる。

【0011】尚、設定手段は、複数の伴奏パートのうちの一部の伴奏パートについてのみ（例えばドラムパートについてのみ）残りの伴奏パートと異なるテンポを設定可能なものであってもよいし、あるいは、複数の伴奏パートの各々についてテンポを設定可能なものであってもよい。

【0012】次に、別の観点によれば、この発明に係る自動伴奏装置は、複数の伴奏パートについての伴奏パターンデータを記憶した記憶手段と、各前記伴奏パートについての前記伴奏パターンデータを再生する際の共通のテンポを指定する指定手段と、少なくとも1つの前記伴奏パートについて、前記指定手段によって指定されるテンポとは異なるテンポに関する情報を入力可能な入力手段と、前記記憶手段から前記伴奏パターンデータを再生する手段であって、前記入力手段によって前記情報が入力された前記伴奏パートについては、該情報に従うテンポで前記伴奏パターンデータを再生し、他方前記入力手段によって前記情報が入力されていない前記伴奏パートについては、前記指定手段によって指定されたテンポで前記伴奏パターンデータを再生する再生手段とを具えたことを特徴としている。

【0013】伴奏パターンデータを再生する際の共通のテンポが、指定手段によって指定される。指定手段は、一例として、所定周波数のテンポクロックを供給するタイマ等を含んでいる。この発明によれば、入力手段により、少なくとも1つの伴奏パートについて、指定手段によって指定されるテンポとは異なるテンポに関する情報を入力することが可能である。すなわち、ユーザーが、入力手段を操作することにより、いずれかの伴奏パートについて残りの伴奏パートとは異なるテンポを設定することができるようになってい

る。したがって、既存のスタイルデータに基づき、ユーザーがいずれかの伴奏パートについての上記情報を変更する（あるいは上記情報を入力しないようにする）だけで、当該スタイルデータとは伴奏パートについてのテンポが異なる新たなスタイルデータを得ることができる。入力手段は、一例として、自動伴奏装置の操作スイッチ等から成ってよい。そして、この入力手段によって上記情報が入力された伴奏パートについては、該情報に従うテンポで、他方入力手段によって上記情報が入力されていない伴奏パートについては、指定手段によって指定されたテンポで、再生手段によって記憶手段から伴奏パターンデータが再生される。

【0014】このように、いずれかの伴奏パートについて入力手段によって入力する上記情報を変更するだけで新たなスタイルデータを得ることができるので、やはり容易に新しいスタイルデータを得ることができるとともにメモリ内で伴奏パターンデータが占める記憶領域の節約を図ることができるようになる。

【0015】尚、一例として、入力手段は、指定手段によって指定されるテンポに対する比を示す情報を入力可能なものであることが望ましい。それにより、各伴奏パート相互間での再生テンポの比率を音楽的に不自然でない値（例えば整数倍等の値）に決定することを極めて容易に行えるようになる。

【0016】次に、更に別の観点によれば、この発明に係る自動伴奏装置は、複数の伴奏パートについての伴奏パターンデータを記憶した記憶手段と、各前記伴奏パートについての前記伴奏パターンデータを再生する際の共通のテンポを指定する指定手段と、少なくとも1つの前記伴奏パートについて、前記指定手段によって指定されるテンポとは異なるテンポに関する情報を記憶した第2の記憶手段と、前記記憶手段から前記伴奏パターンデータを再生する手段であって、前記第2の記憶手段に前記情報が記憶されている前記伴奏パートについては、該情報に従うテンポで前記伴奏パターンデータを再生し、他方前記第2の記憶手段に前記情報が記憶されていない前記伴奏パートについては、前記指定手段によって指定されたテンポで前記伴奏パターンデータを再生する再生手段とを具えたことを特徴としている。

【0017】伴奏パターンデータを再生する際の共通の

テンポが、指定手段によって指定される。この発明によれば、少なくとも1つの伴奏パートについて、指定手段によって指定されるテンポとは異なるテンポに関する情報が第2の記憶手段に記憶されている。すなわち、いずれかの伴奏パートについて、残りの伴奏パートとは異なるテンポが予め設定されている。この情報は、上述のような入力手段によって入力されて第2の記憶手段に書き込まれたものであってもよく、あるいはその他の手段によって第2の記憶手段に書き込まれたものであってもよい。そして、第2の記憶手段に上記情報が記憶されている伴奏パートについては、該情報に従うテンポで、他方第2の記憶手段に上記情報が記憶されていない伴奏パートについては、指定手段によって指定されたテンポで、再生手段によって記憶手段から伴奏パターンデータが再生される。

【0018】このように、第2の記憶手段に上記情報が記憶された伴奏パートについては、残りの伴奏パートとは異なるテンポで伴奏パターンデータが再生される。したがって、相互に異なる内容の上記情報を含んだ（あるいは上記情報を含まない）複数のスタイルデータで、同一の伴奏パターンデータを共用することができるので、やはりメモリ内で伴奏パターンデータが占める記憶領域の節約を図ることができるようになる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照してこの発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、この発明の実施の一形態に係る自動伴奏装置を採用した電子楽器の全体構成を示すブロック図である。この電子楽器は、一例として、メロディ音のパート用の複数のトラックと伴奏パート用の複数のトラックとを含むトラック構成のシーケンサーに、音源を搭載したものである。電子楽器の全体を制御するCPU1には、設定されたテンポに対応した周期のクロックパルスが、タイマ2から供給される。このクロックパルスは、後述の「スタイル再生処理」及び「フレーズ再生処理」をスタートするためのテンポクロックとして用いられる。またCPU1には、バスライン3を介して、主記憶装置であるROM4及びRAM5と、外部記憶装置6（例えばフロッピーディスクドライブやハードディスクドライブ等）と、MIDIインタフェース7と、パネル8（操作スイッチ群9及び表示器10を含んでいる）と、音源11とが接続されている。

【0020】この自動伴奏装置では、伴奏パートは、ドラムパート、ベースパート、第1のコードバックアップパート及び第2のコードバックアップパートの4つのパートから成っている。そして、伴奏パート用の複数のトラックのうちの、第1のトラックTR1がドラムパートに対応し、第2のトラックTR2がベースパートに対応し、第3のトラックTR3が第1のコードバックアップパートに対応し、第4のトラックTR4が第2のコードバック

ングパートに対応している。

【0021】ROM4には、CPU1が実行すべき処理を記述したプログラムのほかに、上記各伴奏パートについてのプリセットのフレーズデータや、プリセットのスタイルデータ等が記憶されている（但し、プリセットのスタイルデータは記憶されていなくてもよい）。RAM5には、上記各伴奏パートについてユーザーが作成したフレーズデータを記憶するための領域や、ユーザーが作成したスタイルデータを記憶するための領域や、その他の各種データを記憶するための領域や、後述する各種のレジスタやフラグ等が設けられている。

【0022】図2は、ROM4またはRAM5内のスタイルデータのフォーマットの一例を示す。スタイルデータは、上記各トラックTR1～TR4に共通した共通パラメータと、上記各トラックTR1～TR4毎のパラメータとから成っている。共通パラメータには、当該スタイルデータの「スタイルナンバー」や「スタイル名」や「小節数」や「拍子」（例えば4分の4拍子等）やその他のデータが含まれている。各トラックTR1～TR4毎のパラメータには、当該トラックに対応する伴奏パートに割り当てた音色を示す「音色番号」や、当該トラックについてどのフレーズ番号のフレーズデータの再生を何番目の小節から開始すべきかをそれぞれ指定する1または複数の「フレーズ番号+小節番号」が含まれている。「フレーズ番号+小節番号」は、図14のフレーズ指定データに相当するものであり、したがってこのスタイルデータは図14と同じ表現方式を採用している。更に、本発明の特徴として、各トラックTR1～TR4毎のパラメータには、「テンポ係数」が含まれている。

「テンポ係数」は、タイマ2からのテンポクロックによって指定されるテンポに対する比を表わすものである。

【0023】このスタイルデータで表わされた内容の例を概念的に示すと、図3のとおりである。同図(a)の例では、小節数は4であり、トラックTR3、TR4にそれぞれピアノ、ギターの音色が割り当てられている。

「テンポ係数」の値は、全てのトラックTR1～TR4について1である。そして、トラックTR1については1小節分の長さの番号1のフレーズデータの再生を1小節目から開始し、トラックTR2については1小節分の長さの番号2のフレーズデータの再生を1小節目から開始し、トラックTR3については1小節分の長さの番号3のフレーズデータの再生を3小節目から開始し、トラックTR4については2小節分の長さの番号4のフレーズデータの再生を1小節目から開始することが指定されている。他方同図(b)の例では、ドラムパートに対応したトラックTR1についての「テンポ係数」が2である以外は、同図(a)の例と全く同じ内容が表わされている。

【0024】ROM4に記憶されているスタイルデータには、この図3の例のように、全てのトラックTR1～

TR4について「テンポ係数」の値が1であるスタイルデータと、当該スタイルデータとは「フレーズ番号+小節番号」は同じであるがいずれかの1または複数のトラックTR1～TR4についての「テンポ係数」の値が1以外であるスタイルデータとが共に含まれている。また、ユーザーも、操作スイッチ群9を操作することにより、各トラックTR1～TR4について任意の「テンポ係数」の値を入力できるようになっており、したがって、この図3の例のように、全てのトラックTR1～TR4について「テンポ係数」の値が1であるスタイルデータと、当該スタイルデータとは「フレーズ番号+小節番号」は同じであるがいずれかの1または複数のトラックTR1～TR4についての「テンポ係数」の値が1以外であるスタイルデータとを共に作成してRAM5に書き込むことができるようになっている。

【0025】図4は、ROM4またはRAM5内のフレーズデータのフォーマットの一例を示す。この例では、フレーズデータは「イベント+相対時間方式」（イベントのタイミングを直前のイベントのタイミングとの相対時間で表現する方式）で作成されている。すなわち、当該フレーズデータの先頭アドレスの記憶領域には、楽曲の開始時点からの時間を示すデルタタイムデータ $\Delta t_1$ が記憶され、それに続くアドレスの記憶領域には、デルタタイムデータ $\Delta t_1$ で示したタイミングでのイベントI1が記憶されている。イベントの種類には、ノートイベント（ノートオンまたはノートオフと、ノートナンバー（但し、ドラムパートの場合にはドラムの種類を示すドラム種類データ）と、ベロシティ）と、コントロールイベント（例えば音量の変更やピッチベンド等）がある。

【0026】イベントI1の記憶領域に続くアドレスの記憶領域には、イベントI1のタイミングと次のイベントI2のタイミングとの相対時間を示すデルタタイムデータ $\Delta t_2$ が記憶され、それに続くアドレスの記憶領域には、デルタタイムデータ $\Delta t_2$ で示したタイミングでのイベントI2が記憶されている。以下、デルタタイムデータとイベントとが交互に記憶されており、そして当該フレーズデータの最終アドレスの記憶領域には、フレーズデータの終了を示すエンドコードが記憶されている。尚、各デルタタイムデータは、一例として、96分音符の長さを示す値が1であり、1が最小単位になっている。

【0027】尚、フレーズデータは、各チャンネル毎のデータを記憶したものであってもよく、あるいは複数のチャンネル分のデータを混在して記憶したものであってもよい。また、図4の例では「イベント+相対時間方式」でフレーズデータを作成しているが、フレーズデータの作成方式には、周知のとおり「イベント+絶対時間方式」（イベントのタイミングを楽曲の開始時点からの絶対時間で表わす方式）や「音高+符長方式」（各音符

についての音高及び符長を記憶する方式)や「ベタ方式」(テンポクロックの全発生タイミングに対応して音高データや発音制御データ等を記憶する方式)等の方式もあるので、それらのうちのいずれかの方式でフレーズデータを作成するようにしてもよい。

【0028】図1に戻り、MIDIインタフェース7では、外部のMIDI楽器(例えばシンセサイザー等)を接続して、該MIDI楽器からのMIDIメッセージを受信したり該MIDI楽器にMIDIメッセージを送信したりすることができる。外部記憶装置6では、MIDIインタフェース7で受信したMIDIメッセージをフレーズデータとして記録及び再生することができ、また、予めフレーズデータやスタイルデータやその他の自動演奏データを記録したソフトウェアの再生を行なうこともできる。

【0029】操作スイッチ群9には、特に図示しないが、この電子楽器を操作するための各種のスイッチが設けられている。そのうちの自動伴奏に関連するスイッチとしては、一例として次のようなものがある。

(1) フレーズデータやスタイルデータを作成するために各種パラメータ等を入力設定するためのスイッチ(文字キースイッチやテンキースイッチ等)

(2) 再生すべきスタイルデータを選択するためのスイッチ(文字キースイッチやテンキースイッチ等)

(3) 自動伴奏をスタート/ストップするためのスタート/ストップスイッチ。

【0030】音源11は、シーケンサからの各トラック(シーケンストラック及び伴奏パターントラック)についてのデータをそれぞれ対応するMIDIチャンネルで受信し(例えばトラックTR1, TR2, TR3, TR4についてのデータをそれぞれチャンネル1, 2, 3, 4で受信し)、当該データに基づいて各MIDIチャンネルについての楽音波形データ(メロディ音データ及び伴奏音データ)を同時並行的に生成するものである。一例として音源11は、楽音生成処理用のマイクロプログラムを実行するDSP(デジタルシグナルプロセッサ)から成っている。音源11で生成された楽音波形データは、サウンドシステム12に伝送されて該システム12において音響的に発音される。

【0031】音源11における楽音生成方式は、例えば波形メモリ方式や、FM(周波数変調)方式や、物理モデル方式や、高調波合成方式や、フォルマント合成方式や、アナログシンセサイザにおけるVCO(電圧制御発振器)、VCF(電圧制御フィルタ)及びVCA(電圧制御増幅器)の機能を再現した方式のような、適宜の方式であってよい。また音源11は、1個の楽音生成回路を複数の発音チャンネルで時分割に使用するものであってもよく、あるいは各発音チャンネル毎に個別に楽音生成回路が用意されているものであってもよい。

【0032】尚、別の例として、音源をDSPで構成す

るかわりに、CPU1自身に楽音生成処理用のソフトウェアを実行させることによって音源を構成するようにしてもよい。また更に別の例として、電子楽器自体には音源を搭載せず、MIDIインタフェース7に外部の音源装置を接続し、該音源装置に各トラックについてのデータを供給して楽音波形データを生成させるようにしてもよい。

【0033】次に、CPU1が実行する処理の一例を、図5以下を参照して説明する。図5は、CPU1が実行するメインルーチンを示すフローチャートである。このメインルーチンでは、所定の初期設定(ステップS1)を行なった後、「キーイベント処理」(ステップS2)と、編集処理(ステップS3)と、「自動伴奏スタート/ストップ処理」(ステップS4)と、その他の処理(ステップS5)とから成るループ処理を繰り返し実行する。

【0034】「キーイベント処理」は、MIDIインタフェース7で受信したMIDIメッセージや外部記憶装置6で再生したMIDIメッセージ中のキーイベントに基づいて実行する処理である。この処理では、図6に例示するように、最初に、キーイベントがあるか否かを判断する(ステップS11)。ノーであればリターンする。他方イエスであれば、当該キーイベントがメロディ音用の鍵域で発生したのか否かを判断する(ステップS12)。すなわち、この例では、キーイベントのノートナンバを所定の値を境として2つの領域に分け、一方をメロディ音用の鍵域とし、他方を和音検出用の鍵域としている。

【0035】ステップS12でイエスと判断された場合には、ステップS13に進み、当該キーイベントがキーオンのイベントであるか否かを判断する。イエスであれば、当該キーイベントのキーコード等に基づいてメロディ音についての所定の発音処理を行ない(ステップS14)、そしてリターンする。他方ノーであれば(すなわちキーオフのイベントであれば)、当該キーイベントのキーコード等に基づいてメロディ音についての所定の消音処理を行ない(ステップS15)、そしてリターンする。

【0036】これに対し、ステップS12でノーと判断された場合(すなわち当該キーイベントが和音検出用の鍵域で発生した場合)には、ステップS16に進み、和音の検出を行ない、検出した和音根音、和音種類データをそれぞれRAM4内の所定のレジスタROOT, TYPEに書き込む。そしてリターンする。

【0037】尚、この図6の例のようにMIDIメッセージ中のキーイベントに基づいて和音検出を行なう代わりに、コードシーケンスデータ(楽曲の進行に応じて和音の根音及び種類とそのタイミングとを記憶したデータ)を再生することによって和音検出を行なうようにしてもよいことはもちろんである。また、操作スイッチ群



9の中に和音指定用のスイッチを設け、そのスイッチの操作に基づいて和音検出を行なうようにしてもよい。

【0038】図5に戻り、編集処理は、操作スイッチ群9の操作に従ってフレーズデータやスタイルデータを作成してRAM5に書き込む処理である。この処理の内容は、既存の自動伴奏装置においてフレーズデータやスタイルデータの作成のために実行する周知の処理と同様であってよい。しかし、図2に例示したように、スタイルデータには「テンポ係数」が含まれているので、ユーザーがこの「テンポ係数」の値を任意に設定することにより、全てのトラックTR1～TR4について「テンポ係数」の値が1であるスタイルデータと、当該スタイルデータとは「フレーズ番号+小節番号」は同じであるがいずれかの1または複数のトラックTR1～TR4についての「テンポ係数」の値が1以外であるスタイルデータとを共に作成してRAM5に書き込むことができる。

【0039】「自動伴奏スタート/ストップ処理」は、スタート/ストップスイッチの操作に従って自動伴奏を開始または停止する処理である。この処理では、図7に例示するように、最初に、スタート/ストップスイッチのオンイベントがあるか否かを判断する(ステップS21)。ノーであればリターンする。他方イエスであれば、RAM5内の自動伴奏フラグRUNの値を「1」と「0」との間で反転し(ステップS22)、フラグRUNの値が「1」であるか否かを判断する(ステップS23)。イエスであれば、小節の順番を指定する変数mの値を0に設定し(ステップS24)、そしてリターンする。他方ステップS23でノーと判断されれば(すなわちフラグRUNの値が「0」であれば)、発音中の伴奏音について所定の消音処理を行ない(ステップS25)、そしてリターンする。

【0040】この「自動伴奏スタート/ストップ処理」により、フラグRUNの値が「1」のときにスタート/ストップスイッチがオンされると、フラグRUNの値が「0」になり、自動伴奏が停止する。他方、フラグRUNの値が「0」のとき(すなわち自動伴奏の停止中)にスタート/ストップスイッチがオンされることによりフラグRUNの値が「1」になると、図8及び図9に示すような割込みルーチンをCPU1が実行することにより、自動伴奏が行なわれる。

【0041】図8の「スタイルデータ再生処理」は、ユーザーが選択したスタイルデータに基づき、各トラックTR1～TR4毎に、再生すべきフレーズデータとその再生テンポとを決定する処理である。この処理は、タイマ2からのテンポクロックに従い、1小節分の長さの時間毎にスタートする。図9の「フレーズデータ再生処理」は、「スタイルデータ再生処理」で各トラックTR1～TR4における再生対象として決定されたフレーズデータを、該処理で決定されたテンポで再生する処理である。この処理は、タイマ2からのテンポクロックに従

い、フレーズデータ中のデルタタイムデータの最小単位の時間毎に(すなわち96分音符の長さの時間毎に)スタートする。そして、テンポクロックの周期を変更することにより、これらの処理の処理周期を変化させて、全てのトラックTR1～TR4におけるフレーズデータの再生テンポを一様に変化させることが可能である。

【0042】図8の「スタイルデータ再生処理」では、最初に、小節の順番を指定する変数m(図7の「自動伴奏スタート/ストップ処理」のステップS24において0に設定された変数)の値を1だけインクリメントする(ステップS31)。続いて、mの値が、ユーザーが選択したスタイルデータ中の「小節数」の値(図3の例では4)を越えたか否かを判断する(ステップS32)。ノーであれば、ステップS34にジャンプする。他方イエスと判断されれば、ステップS33に進んでmの値を1に設定し、そしてステップS34に進む。これにより、1小節分の長さの時間毎に、当該スタイルデータの各小節が順次繰り返して指定されることになる。

【0043】ステップS34では、トラックTR1～TR4の番号を指定する変数jの値を1に設定する。続くステップS35では、トラックTRjのm番目の小節が、当該スタイルデータ中のトラックTRjについての「フレーズ番号+小節番号」(図2参照)で指定されている小節であるか否か(すなわち、そのm番目の小節がフレーズデータの再生を開始すべき小節であるか否か)を判断する。

【0044】ノーであればステップS37にジャンプする。他方イエスであれば、ステップS36の「再生フレーズ決定処理」に進む。「再生フレーズ決定処理」では、図10に示すように、最初に、各トラックTR1～TR4毎に用意されているフレーズデータの読出しポインタのうち、トラックTRj用の読出しポインタを、上記「フレーズ番号+小節番号」で指定されたフレーズデータの先頭アドレスにセットする(ステップS41)。そして、当該先頭アドレスの記憶領域からデルタタイムデータ $\Delta t1$ (図4参照)を読み出す(ステップS42)。

【0045】続いて、そのデルタタイムデータ $\Delta t1$ に、当該スタイルデータ中のトラックTRjについての「テンポ係数」の値の逆数を乗算する(ステップS43)。そして、その乗算結果を、RAM5内のトラックTRj用のカウンタTIMEjに代入する(ステップS44)。すなわち、例えば図3(a)に示したように、スタイルデータ中の各トラックTR1～TR4についての「テンポ係数」の値が全て1である場合には、全てのトラックTR1～TR4について、デルタタイムデータ $\Delta t1$ がそのまま(例えば $\Delta t1=24$ であれば24のまま)カウンタTIMEjに代入される。他方、例えば図3(b)に示したように、トラックTR1についてのみ「テンポ係数」の値が2である場合には、トラックT

R2~TR4について、デルタタイムデータ $\Delta t_1$ がそのままカウンタTIME $j$ に代入されるが、トラックTR1については、デルタタイムデータ $\Delta t_1$ の2分の1の長さの時間を示すデータ（例えば $\Delta t_1=24$ であれば12）がカウンタTIME $j$ に代入される。

【0046】後述するように、図9の「フレーズデータ再生処理」では、カウンタTIME $j$ の値が1ずつデクリメントされ、その値が0以下になったときに、イベントのタイミングが到来したと判断されてイベントが読み出される。したがって、このようにデルタタイムデータ $\Delta t_1$ と「テンポ係数」の値の逆数との乗算結果をカウンタTIME $j$ に代入することにより、当該トラックTR $j$ におけるイベントI1の到来タイミングが「テンポ係数」の値に比例して早くなるので、タイマ2からのテンポクロックによって指定されるテンポに「テンポ係数」の値を乗算したテンポで、当該トラックTR $j$ においてイベントI1が読み出されることになる。

【0047】図8に戻り、ステップS36を終えると、ステップS37に進んで変数 $j$ の値を1だけインクリメントする。続くステップS38では、変数 $j$ の値がトラックTR1~TR4の数である4よりも大きいかな（すなわち、 $m$ 番目の小節についての上述処理を全てのトラックTR1~TR4について終了したかな）を判断する。ノーであれば、ステップS35に戻り、ステップS35乃至S38の処理を繰り返す。そしてステップS38でイエスと判断されれば、リターンする。こうした「スタイルデータ再生処理」を1小節毎に実行することにより、各トラックTR1~TR4毎に、各小節で再生すべきフレーズデータとその再生テンポとが決定される。

【0048】尚、図8では、ユーザーが選択した1種類のスタイルデータに基づき、当該スタイルデータの「小節数」の値（図2の例では4小節）毎に、同じ組み合わせのフレーズデータが繰り返し再生対象として決定されていく例を示している。しかし、これに限らず、自動伴奏の途中で、ユーザーがそれまでのスタイルデータに代えて別のスタイルデータを新たに選択することに従い、それまでとは異なった組み合わせのフレーズデータが再生対象として決定されるようにしてもよい。あるいは、このようにユーザーがスタイルデータを選択するのではなく、スタイルシーケンスデータ（楽曲の進行に応じてスタイルデータとそのタイミングとを記憶したデータ）を予めROM4またはRAM5内に記憶しておき、そのスタイルシーケンスデータをスタイルデータと同時に再生することによって再生対象のフレーズデータを決定するようにしてもよい。

【0049】次に、図9の「フレーズデータ再生処理」では、最初に、トラックTR1~TR4の番号を指定する変数 $i$ の値を1に設定する（ステップS51）。続いて、トラックTR $i$ 用のカウンタTIME $i$ の値が0以

下であるかなを判断する（ステップS52）。このカウンタTIME $i$ の値は、最初は図10の「再生フレーズ決定処理」のステップS44で代入されたデルタタイムデータ $\Delta t_1$ と「テンポ係数」との積のままなので、デルタタイムデータ $\Delta t_1$ の値が0よりも大きければ

（すなわちイベントI1のタイミングが楽曲の開始と同時になければ）、ステップS52でノーと判断されてステップS58にジャンプし、カウンタTIME $i$ の値を1だけデクリメントする。そして、変数 $i$ の値を1だけインクリメントして（ステップS59）、変数 $i$ の値がトラックTR1~TR4の数である4よりも大きいかなを判断する（ステップS60）。ノーであれば、ステップS52に戻る。このようにして、各トラックTR1~TR4についてカウンタTIMEの値が0以下であるかなを判断する。そして、全てのトラックTR1~TR4についてカウンタTIMEの値が0を越えていれば、各トラックTR1~TR4についてステップS52、S58乃至S60の処理を繰り返した後、ステップS60でイエスと判断されてリターンする。

【0050】他方、いずれかのトラックTR $i$ について、デルタタイムデータ $\Delta t_1$ が0であるか（すなわちイベントI1のタイミングが楽曲の開始と同時にあるか）、あるいは何度かこの「フレーズデータ再生処理」を実行することによりカウンタTIME $i$ の値が0以下になると（すなわちイベントI1のタイミングが到来すると）、ステップS52でイエスと判断されてステップS53に進む。

【0051】ステップS53では、そのトラックTR $i$ 用の読み出しポインタ（最初は読み出しポインタは、図10の「再生フレーズ決定処理」のステップS41で、フレーズデータの先頭アドレスにセットされている）を進めて、読み出しポインタが指示するアドレスの記憶領域からデータを読み出す。続くステップS54では、ステップS53で読み出したデータがデルタタイムデータであるかなを判断する。ここではイベントI1が読み出されているのでノーと判断されてステップS61に進み、ステップS53で読み出したデータがエンドコード（図4参照）であるかなを判断する。ここでもノーと判断されてステップS63の「イベント処理」に進む。

【0052】「イベント処理」では、図11に示すように、最初に、当該イベントがノートイベントであるかなを判断する（ステップS71）。ノーであれば（すなわち音量の変更やピッチベンド等のコントロールイベントであれば）、ステップS78に進んで当該イベントに応じた処理を実行した後、リターンする。他方イエスであれば、ステップS72に進み、そのノートイベントがノートオンのイベントであるかなを判断する。ノーであれば（すなわちノートオフのイベントであれば）、ステップS77に進み、そのノートイベントのノートオフ信号を、トラックTR $i$ に対応するMIDIチャンネル

で音源11に出力する。そしてリターンする。他方ステップS72でイエスと判断されれば、ステップS73に進み、変数*i*の値が1であるか否か（すなわち、現在処理中のトラックTR*i*が、ドラムパートに対応したトラックTR1であるか否か）を判断する。

【0053】ステップS73でイエスと判断された場合、ステップS74に進み、そのノートイベントのノートオン信号とドラム種類データとを、トラックTR*i*に対応するMIDIチャンネルで音源11に出力する。そしてリターンする。他方ステップS73でノーと判断された場合（すなわち、現在処理中のトラックTR*i*が、ベースパートに対応したトラックTR2か、第1のコードバックキングパートに対応したトラックTR3か、または第2のコードバックキングパートに対応したトラックTR4である場合）には、ステップS75に進み、そのノートイベントのノートナンバを、RAM5内のレジスタROOT、TYPEの和音根音、和音種類に応じて修正・音高変換する。続くステップS76では、そのノートイベントのノートオン信号と、ステップS75で修正・音高変換したノートナンバと、図8の「スタイルデータ再生処理」で再生したスタイルデータ中のトラックTR*i*についての「音色番号」データとを、トラックTR*i*に対応するMIDIチャンネルで音源11に出力する。そしてリターンする。

【0054】図9に戻り、ステップS63を終えると、ステップS53に戻ってステップS53及びS54の処理を繰り返す。今度は、ステップS53でデルタタイムデータΔ*t*2（図4参照）が読み出されるので、ステップS54でイエスと判断されてステップS55に進む。ステップS55及びS56では、図10の「再生フレーズ決定処理」のステップS43及びS44と同様に、ステップS53で読み出したデルタタイムデータに、図8の「スタイルデータ再生処理」で再生したスタイルデータ中のトラックTR*i*についての「テンポ係数」の値の逆数を乗算し、その乗算結果をトラックTR*i*用のカウンタTIME*i*に代入する。これにより、当該トラックTR*i*におけるイベントI1よりも後の各イベントの到来タイミングも「テンポ係数」の値に比例して早くなるので、タイマ2からのテンポクロックによって指定されるテンポに「テンポ係数」の値を乗算したテンポで、当該トラックTR*i*においてイベントI1よりも後の各イベントが読み出されることになる。

【0055】続くステップS57では、カウンタTIME*i*の値が0以下であるか否かを判断する。イエスであれば（すなわち、イベントI2のタイミングがイベントI1のタイミングと同時にあれば）、ステップS53に戻ってステップS53以下の処理を繰り返す。他方ノーと判断されれば（すなわち、イベントI2のタイミングがイベントI1のタイミングよりも後であれば）、ステップS58に進んでステップS58以下の処理を実行す

る。そして、いずれかのトラックTR*i*においてフレーズデータがエンドコード（図4参照）に達すると、ステップS61でイエスと判断されてステップS62に進み、当該トラックTR*i*用の読み出しポインタを、フレーズデータの先頭アドレスに再び戻す。そしてステップS53に戻ってステップS53以下の処理を繰り返す。これにより、スタイルデータ中の「フレーズ番号+小節番号」で新たなフレーズデータの再生の開始が指定されている小節に達するまで、当該フレーズデータが繰り返し再生される。

【0056】尚、ステップS52及びS57で、カウンタTIME*i*の値が0であるか否かではなく0以下であるか否かを判断するようにしたのは、デルタタイムデータと「テンポ係数」の値の逆数との乗算結果が小数を含む場合（例えば、デルタタイムデータの値が24であり「テンポ係数」の値が5であれば、乗算結果は4.8になる）、ステップS58でカウンタTIME*i*の値が1ずつデクリメントされることにより、カウンタTIME*i*の値がプラスから0を通り超してマイナスになるので、そうした場合にはイベントのタイミングが到来したと判断できるようにするためである。

【0057】こうした「フレーズデータ再生処理」を96分音符の長さの時間毎に実行することにより、各トラックTR1～TR4毎に、当該トラックについての「テンポ係数」に応じたテンポでフレーズデータが再生されていく。すなわち、例えば図3（a）のような、各トラックTR1～TR4についての「テンポ係数」の値が全て1であるスタイルデータに基づいてフレーズデータを再生した場合には、全てのトラックTR1～TR4において相互に等しいテンポ（タイマ2からのテンポクロックによって指定されるテンポ）でフレーズデータが再生される。これに対し、例えば図3（b）のような、ドラムパートに対応したトラックTR1についてのみ「テンポ係数」の値が2であるスタイルデータに基づいてフレーズデータを再生した場合には、トラックTR2～TR4においては相互に等しいテンポでフレーズデータが再生されるが、トラックTR1においては、トラックTR2～TR4の2倍のテンポ（タイマ2からのテンポクロックによって指定されるテンポの2倍のテンポ）でフレーズデータが再生される。したがって、トラックTR1についての「フレーズ番号+小節番号」で指定されたフレーズデータが、例えば図12（a）に示すようにバスドラムとハイハットシンバルとが交互に繰り返す4分の4拍子の伴奏パターンであるとすれば、図3（a）の例では、図12（b）のように、1小節分のフレーズデータの再生周期毎にそのフレーズデータが1度ずつ再生されるが、図3（b）の例では、図12（c）のように、1小節分のフレーズデータの再生周期毎にそのフレーズデータが2度ずつ（すなわち見かけ上8分の8拍子の伴奏パターンとして）再生される。

【0058】図3(b)の例の場合に限らず、いずれかのトラックTR1~TR4についての「テンポ係数」の値が1以外(例えば1/2とか3/2とか2/3とか)であるスタイルデータに基づいてフレーズデータを再生した場合にも、当該値に応じて、当該トラックにおいて残りのトラックとは異なるテンポで(すなわち見かけ上別の拍子の伴奏パターンとして)再生が行なわれることはもちろんである。また、「テンポ係数」の値の設定如何によっては、例えば、シンコペーションが1つの小節内に存在するフレーズデータが、見かけ上2つの小節にまたがるシンコペーションを有する伴奏パターンとして再生させることもできるようになる。

【0059】以上のように、この自動伴奏装置では、いずれかのトラックTR1~TR4についての「テンポ係数」の設定を変更するだけで、当該トラックについての再生対象のフレーズデータは共通であるがその再生テンポが相互に異なる複数のスタイルデータを得ることができる(例えば、図3(a)の例のような内容のスタイルデータが既に存在している場合には、トラックTR1についての「テンポ係数」の値を2に変更するだけで、図3(b)の例のような内容のスタイルデータを得ることができる)。したがって、新しいスタイルデータを容易に得ることができるようになる。また、このように再生テンポの異なる複数のスタイルデータで同一のフレーズデータを共用することができるので、相互にテンポのみ異なる複数のフレーズデータ(例えば図12(a)のような4分の4拍子のフレーズデータと、同じくバスドラムとハイハットシンバルとが交互に繰り返す8分の8拍子のフレーズデータと)を全てROM4やRAM5に記憶する必要がなくなり、そのうちの1つのフレーズデータだけを記憶すれば足りるようになる。これにより、ROM4やRAM5内でフレーズデータが占める記憶領域の節約を図ることができるようになる。

【0060】尚、この実施の形態では、図14の表現方式のスタイルデータを用いる自動伴奏装置に本発明を適用している。しかし、これに限らず、図13の表現方式のスタイルデータを用いる自動伴奏装置に対しても、当該スタイルデータに各トラックTR1~TR4毎の「テンポ係数」を含めることによって本発明を適用できることはもちろんである。

【0061】また、この実施の形態では、各トラックTR1~TR4毎に、デルタタイムデータに「テンポ係数」の逆数を乗算することにより、「テンポ係数」に応じたテンポでフレーズデータを再生するようにしている。しかし、これに限らず、各トラックTR1~TR4毎に、カウンタTIMEのデクリメント値に「テンポ係数」を乗算することにより、「テンポ係数」に応じたテンポでフレーズデータを再生するようにしてもよい。あるいは、図9の「フレーズデータ再生処理」を各トラック毎に独立して実行するようにし、各トラックTR1~

TR4についての「フレーズデータ再生処理」の処理周期を当該トラックについての「テンポ係数」に応じて決定することにより、各トラックTR1~TR4毎に「テンポ係数」に応じたテンポでフレーズデータを再生するようにしてもよい。

【0062】また、この実施の形態では、スタイルデータ中の「テンポ係数」に従い、各トラックTR1~TR4毎に一定のテンポで自動演奏を行なっている。しかし、これに限らず、自動演奏中にも、操作スイッチ群9の操作によって各トラックTR1~TR4についての「テンポ係数」を設定し直すことにより、各トラックTR1~TR4におけるフレーズデータの再生テンポを任意に変更できるようにしてもよい。あるいは、スタイルデータ中の「フレーズ番号」毎に「テンポ係数」を記憶しておくことにより、自動演奏中に、再生されるフレーズデータが入れ替わる毎にテンポが自動的に変化するようにしてもよい。

【0063】また、この実施の形態では、スタイルデータ中のパラメータの1つとして「テンポ係数」を記憶している。しかし、テンポ係数を示すデータは、広い意味で伴奏スタイルを表わすデータの一部としてROM4またはRAM5に記憶されていればよく、必ずしも図2に示したスタイルデータ自体の中に記憶されている必要はない。したがって、このスタイルデータとは別のデータとして各トラックTR1~TR4についてのテンポ係数データをROM4またはRAM5に記憶し、図8の「スタイルデータ再生処理」ではそのテンポ係数データをスタイルデータと共に再生するようにしてもよい。

【0064】また、このようなテンポ係数データを複数記憶し、そのうちの再生すべきテンポ係数データを操作スイッチ群9の操作によって任意に選択できるようにしてもよい。そうすることにより、「フレーズ番号+小節番号」は相互に同じであるがいずれかの1または複数のトラックTR1~TR4についての「テンポ係数」が相互に異なる複数のスタイルデータ(例えば図3(a)のような内容のスタイルデータと図3(b)のような内容のスタイルデータ)を全て記憶する必要がなくなり、その代わりに「テンポ係数」を含まない1つのスタイルデータを記憶すれば足りるようになるので、ROM4やRAM5の記憶領域の一層の節約が図られるようになる。

【0065】また、この実施の形態では、全てのトラックTR1~TR4について「テンポ係数」を設定するようにしている。しかし、これに限らず、特定の1または複数のトラック(例えばドラムパートに対応したトラックTR1)についてのみ「テンポ係数」を設定できるようにしてもよく、あるいはいずれのトラックについて「テンポ係数」を記憶するかを任意に選択できるようにしてもよい。また、この実施の形態では、「テンポ係数」の値をユーザーが任意に設定できるようにしている。しかし、これに限らず、所定の値(例えば2や1/

2)の中からのみユーザーが「テンポ係数」の値を選択できるようにしてもよい。

【0066】また、この実施の形態では、伴奏パートがドラムパート、ベースパート、第1のコードバックキングパート及び第2のコードバックキングパートの4つのパートから成っている（したがって4つのトラックが伴奏パートに対応している）自動伴奏装置に本発明を適用しているが、伴奏パートが4つ以外の数のパートから成っている（したがって4以外の数のトラックが伴奏パートに対応している）自動伴奏装置にも本発明を適用できることはもちろんである。

【0067】また、この実施の形態では、シーケンサーに採用した自動伴奏装置に本発明を適用している。しかし、これに限らず、鍵盤楽器の形式の電子楽器（例えばシンセサイザーや電子ピアノ等）や打楽器の形式の電子楽器に採用した自動伴奏装置にも本発明を適用できることはもちろんである。あるいは、これらのハードウェア回路で構成された自動伴奏装置に限らず、パーソナルコンピュータと自動伴奏用のアプリケーションソフトとで構成された自動伴奏装置にも本発明を適用できることは

もちろんである。

【0068】最後に、本発明の実施態様をいくつか列挙すると、次のとおりである。

(1) 複数の伴奏パートについての伴奏パターンデータを記憶した記憶手段と、前記伴奏パターンデータを再生する際のテンポを設定する手段であって、少なくとも1つの前記伴奏パートについて、該伴奏パート以外の前記伴奏パートとは異なるテンポを設定可能な設定手段と、各前記伴奏パートについて、前記設定手段によって設定されたテンポで前記記憶手段から前記伴奏パターンデータを再生する再生手段とを具えた自動伴奏装置。

【0069】(2) 複数の伴奏パートについての伴奏パターンデータを記憶した記憶手段と、各前記伴奏パートについての前記伴奏パターンデータを再生する際の共通のテンポを指定する指定手段と、少なくとも1つの前記伴奏パートについて、前記指定手段によって指定されるテンポとは異なるテンポに関する情報を入力可能な入力手段と、前記記憶手段から前記伴奏パターンデータを再生する手段であって、前記入力手段によって前記情報が入力された前記伴奏パートについては、該情報に従うテンポで前記伴奏パターンデータを再生し、他方前記入力手段によって前記情報が入力されていない前記伴奏パートについては、前記指定手段によって指定されたテンポで前記伴奏パターンデータを再生する再生手段とを具えた自動伴奏装置。

【0070】(3) 複数の伴奏パートについての伴奏パターンデータを記憶した記憶手段と、各前記伴奏パートについての前記伴奏パターンデータを再生する際の共通のテンポを指定する指定手段と、少なくとも1つの前記伴奏パートについて、前記指定手段によって指定され

るテンポとは異なるテンポに関する情報を記憶した第2の記憶手段と、前記記憶手段から前記伴奏パターンデータを再生する手段であって、前記第2の記憶手段に前記情報が記憶されている前記伴奏パートについては、該情報に従うテンポで前記伴奏パターンデータを再生し、他方前記第2の記憶手段に前記情報が記憶されていない前記伴奏パートについては、前記指定手段によって指定されたテンポで前記伴奏パターンデータを再生する再生手段とを具えた自動伴奏装置。

【0071】(4) 複数の伴奏パートについての伴奏パターンデータを記憶した記憶手段と、各前記伴奏パートについての前記伴奏パターンデータを再生する際の共通のテンポを指定する指定手段と、少なくとも1つの前記伴奏パートについて、前記指定手段によって指定されるテンポに対する比を示す情報を入力可能な入力手段と、前記記憶手段から前記伴奏パターンデータを再生する手段であって、前記入力手段によって前記情報が入力された前記伴奏パートについては、前記指定手段によって指定されたテンポに該情報が示す比を乗じたテンポで前記伴奏パターンデータを再生し、他方前記入力手段によって前記情報が入力されていない前記伴奏パートについては、前記指定手段によって指定されたテンポで前記伴奏パターンデータを再生する再生手段とを具えた自動伴奏装置。

【0072】(5) 複数の伴奏パートについての伴奏パターンデータを記憶した記憶手段と、各前記伴奏パートについての前記伴奏パターンデータを再生する際の共通のテンポを指定する指定手段と、少なくとも1つの前記伴奏パートについて、前記指定手段によって指定されるテンポに対する比を示す情報を記憶した第2の記憶手段と、前記記憶手段から前記伴奏パターンデータを再生する手段であって、前記第2の記憶手段に前記情報が記憶されている前記伴奏パートについては、前記指定手段によって指定されたテンポに該情報が示す比を乗じたテンポで前記伴奏パターンデータを再生し、他方前記第2の記憶手段に前記情報が記憶されていない前記伴奏パートについては、前記指定手段によって指定されたテンポで前記伴奏パターンデータを再生する再生手段とを具えた自動伴奏装置。

【0073】(6) 複数の伴奏パートについての伴奏パターンデータを記憶した記憶手段と、各前記伴奏パートについての前記伴奏パターンデータを再生する際の共通のテンポを指定する指定手段と、各前記伴奏パートについて、前記指定手段によって指定されるテンポに対する比を示す情報を入力可能な入力手段と、前記指定手段によって指定されたテンポに前記入力手段によって入力した前記情報が示す比を乗じたテンポで、各前記伴奏パートについての前記伴奏パターンデータを前記記憶手段から再生する再生手段とを具えた自動伴奏装置。

【0074】(7) 複数の伴奏パートについての伴奏

パターンデータを記憶した記憶手段と、各前記伴奏パートについての前記伴奏パターンデータを再生する際の共通のテンポを指定する指定手段と、各前記伴奏パートについて、前記指定手段によって指定されるテンポに対する比を示す情報を記憶した第2の記憶手段と、前記指定手段によって指定されたテンポに前記第2の記憶手段に記憶された前記情報が示す比を乗じたテンポで、各前記伴奏パートについての前記伴奏パターンデータを前記記憶手段から再生する再生手段とを具えた自動伴奏装置。

【0075】(8) 複数の伴奏パートについての伴奏パターンデータを記憶した記憶手段と、各前記伴奏パートについての前記伴奏パターンデータを再生する際の共通のテンポを指定する指定手段と、各前記伴奏パートについて、前記指定手段によって指定されるテンポに対する比を示す情報を入力可能な入力手段と、前記指定手段によって指定されるテンポに対する比を示す情報を記憶するための手段であって、少なくとも前記入力手段によって入力された前記情報が書き込まれる第2の記憶手段と、前記記憶手段から前記伴奏パターンデータを再生する手段であって、前記第2の記憶手段に前記情報が記憶されている前記伴奏パートについては、前記指定手段によって指定されたテンポに該情報が示す比を乗じたテンポで前記伴奏パターンデータを再生し、他方前記第2の記憶手段に前記情報が記憶されていない前記伴奏パートについては、前記指定手段によって指定されたテンポで前記伴奏パターンデータを再生する再生手段とを具えた自動伴奏装置。

【0076】(9) 前記入力手段は、前記比を示す情報として、テンポに対する整数倍の値または整数分の1の値を示す情報のみを入力可能である(4)、(6)または(8)に記載の自動伴奏装置。(10)第2の記憶手段は、前記比を示す情報として、テンポに対する整数倍の値または整数分の1の値のみを示す情報を記憶したものである(5)または(7)に記載の自動伴奏装置。

【0077】

【発明の効果】以上のように、この発明に係る自動伴奏装置によれば、いずれかの伴奏パートについてのテンポの設定を変更するだけで、新しいスタイルデータを得ることができる。したがって、従来のように新しいスタイルデータを得るために伴奏パターンデータの組み合わせの変更や新たな伴奏パターンデータの作成を行なう必要がなくなり、容易に新しいスタイルデータを得ることができるようになるという優れた効果を奏する。また、いずれかの伴奏パートについてのテンポが相互に異なる複数のスタイルデータで、同一の伴奏パターンデータを共\*

\*用することができる。したがって、従来のように相互にテンポのみ異なる複数の伴奏パターンデータを全てメモリに記憶する必要がなくなり、メモリ内で伴奏パターンデータが占める記憶領域を節約することができるようになるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の一形態に係る自動伴奏装置の全体構成を示すブロック図

【図2】 スタイルデータのフォーマットの一例を示す図

【図3】 スタイルデータの内容の一例を示す図

【図4】 フレーズデータのフォーマットの一例を示す図

【図5】 CPUが実行するメインルーチンの一例を示すフローチャート

【図6】 図5中のキーイベント処理の一例を示すフローチャート

【図7】 図5中の自動伴奏スタート/ストップ処理の一例を示すフローチャート

【図8】 CPUが実行する割り込み処理の一例を示すフローチャート

【図9】 CPUが実行する割り込み処理の一例を示すフローチャート

【図10】 図8中の再生フレーズ決定処理の一例を示すフローチャート

【図11】 図9中のイベント処理の一例を示すフローチャート

【図12】 リズムパターンとその再生テンポの例を示す図

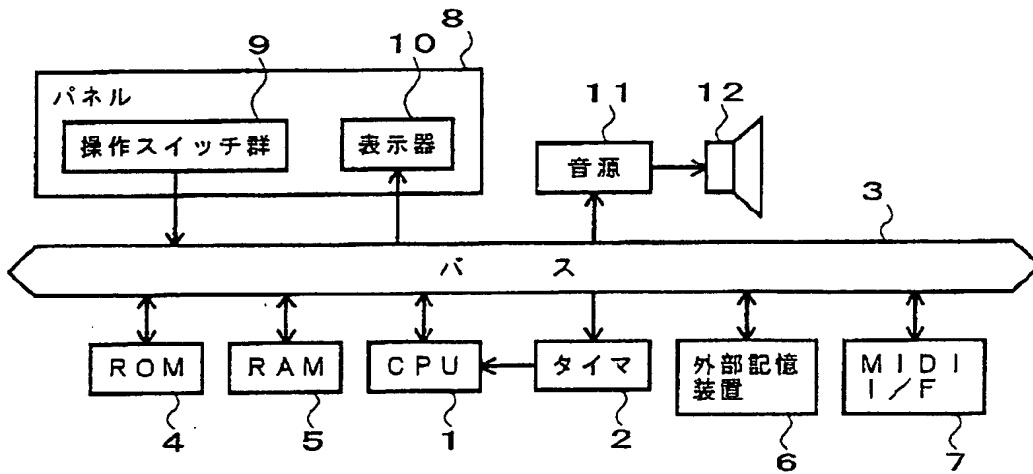
【図13】 スタイルデータの表現方式の一例を示す図

【図14】 スタイルデータの表現方式の別の一例を示す図

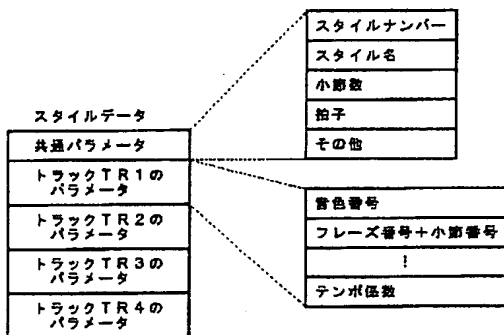
【符号の説明】

- 1 CPU
- 2 タイマ
- 3 バスライン
- 4 ROM
- 5 RAM
- 6 外部記憶装置
- 7 MIDIインタフェース
- 8 パネル
- 9 操作スイッチ群
- 10 表示器
- 11 音源
- 12 サウンドシステム

【図1】



【図2】



【図3】

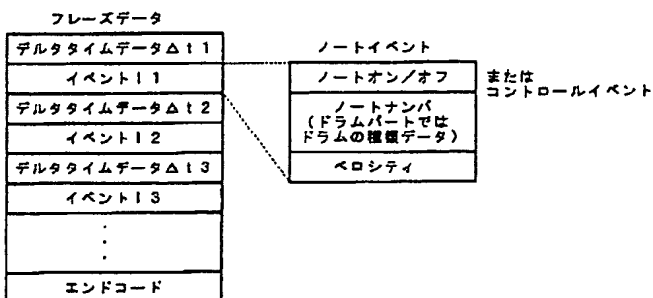
(a)

トラック	テンポ係数	音色名	1小節目	2小節目	3小節目	4小節目
TR 1	1	ドラム	フレーズ 1			
TR 2	1	ベース	フレーズ 2			
TR 3	1	ピアノ			フレーズ 3	
TR 4	1	ギター		フレーズ 4		

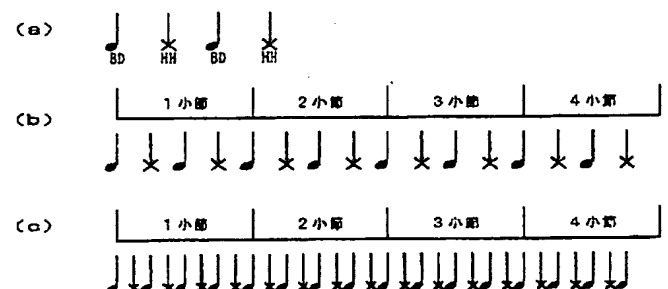
(b)

トラック	テンポ係数	音色名	1小節目	2小節目	3小節目	4小節目
TR 1	2	ドラム	フレーズ 1			
TR 2	1	ベース	フレーズ 2			
TR 3	1	ピアノ			フレーズ 3	
TR 4	1	ギター		フレーズ 4		

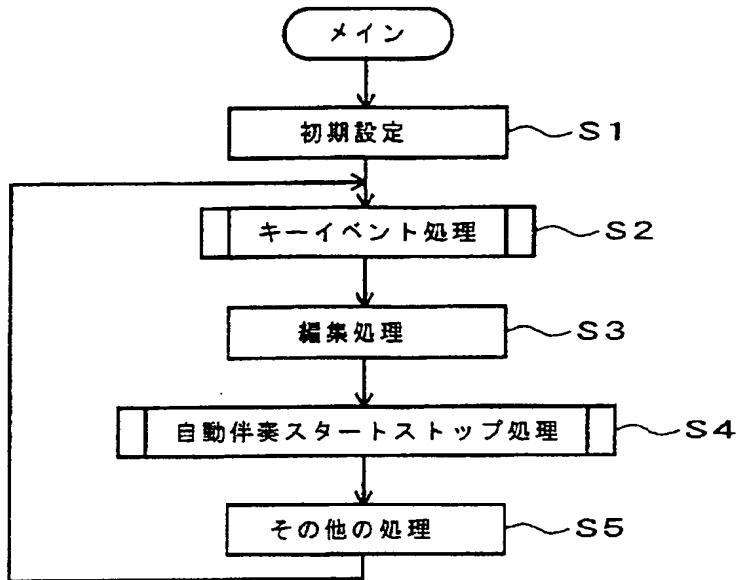
【図4】



【図12】



【図 5】



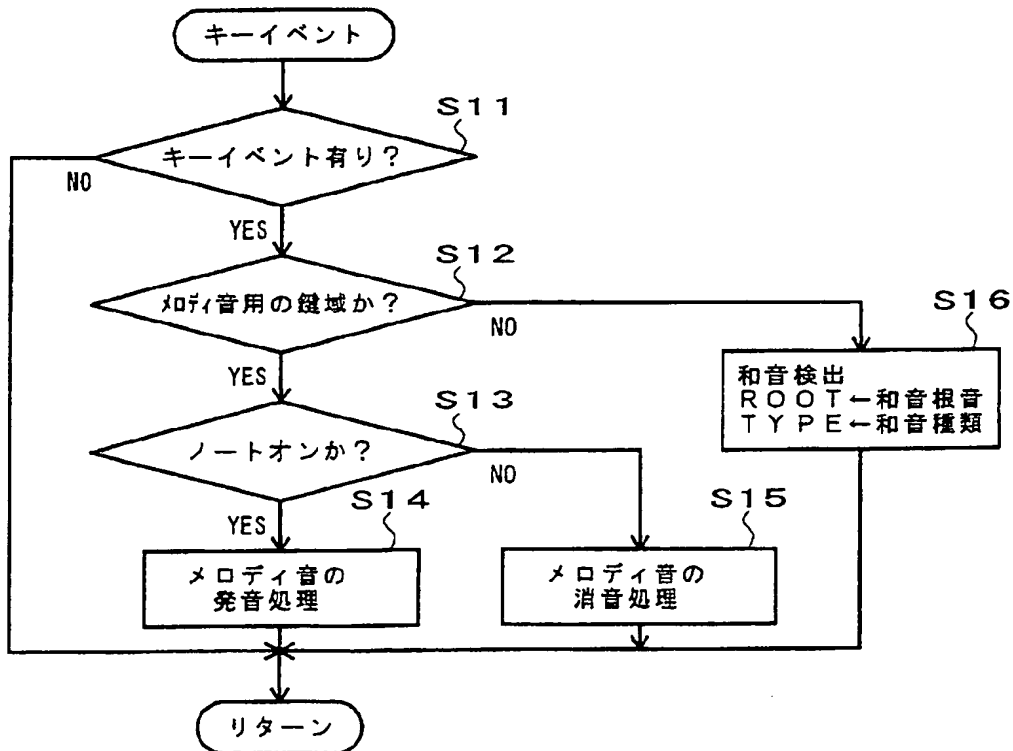
【図 13】

伴奏パート	1小節目	2小節目	3小節目	4小節目
Dr	伴奏パターンデータ			
Ba	伴奏パターンデータ			
Ch 1	伴奏パターンデータ			
Ch 2	伴奏パターンデータ			

【図 14】

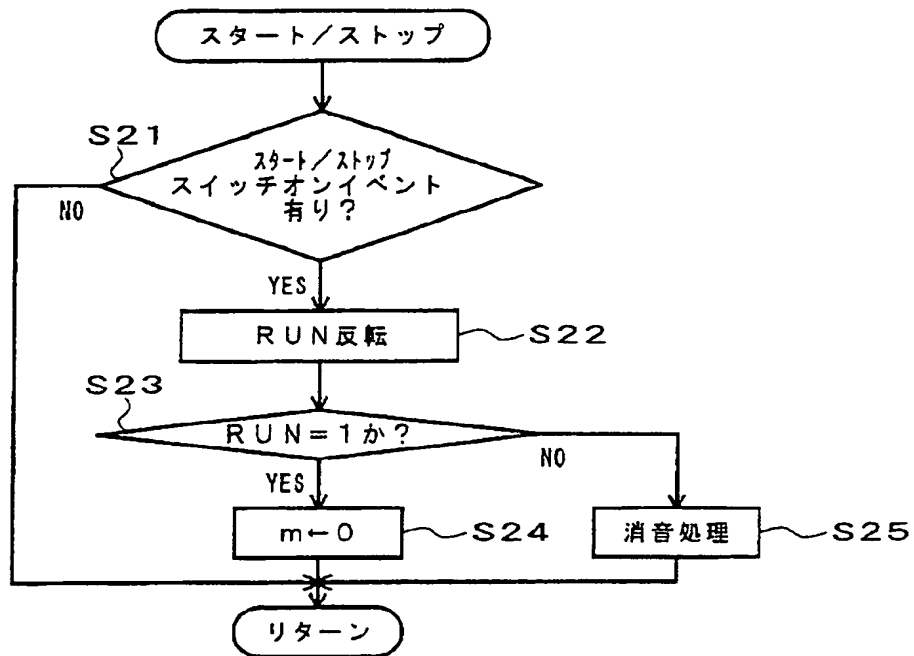
伴奏パート	1小節目	2小節目	3小節目	4小節目
Dr	フレーズ指定データ			
Ba	フレーズ指定データ		フレーズ指定データ	
Ch 1	フレーズ指定データ			
Ch 2	フレーズ指定データ			フレーズ指定データ

【図 6】

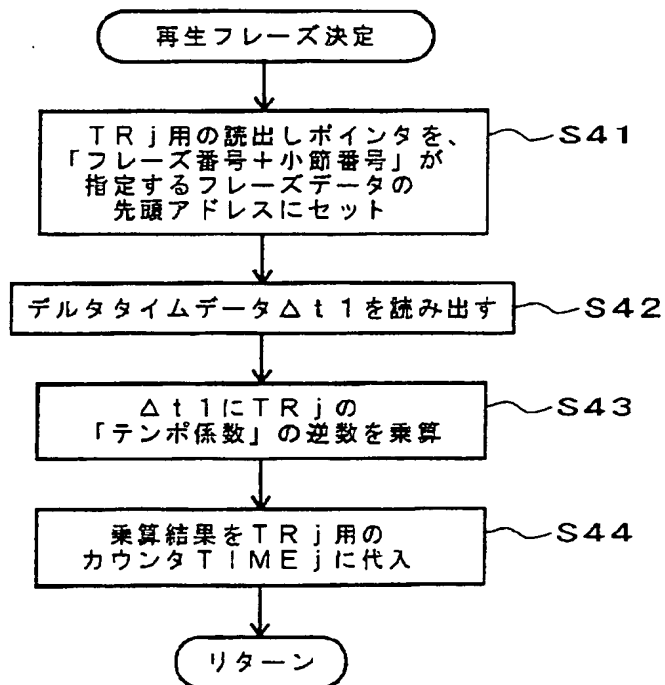




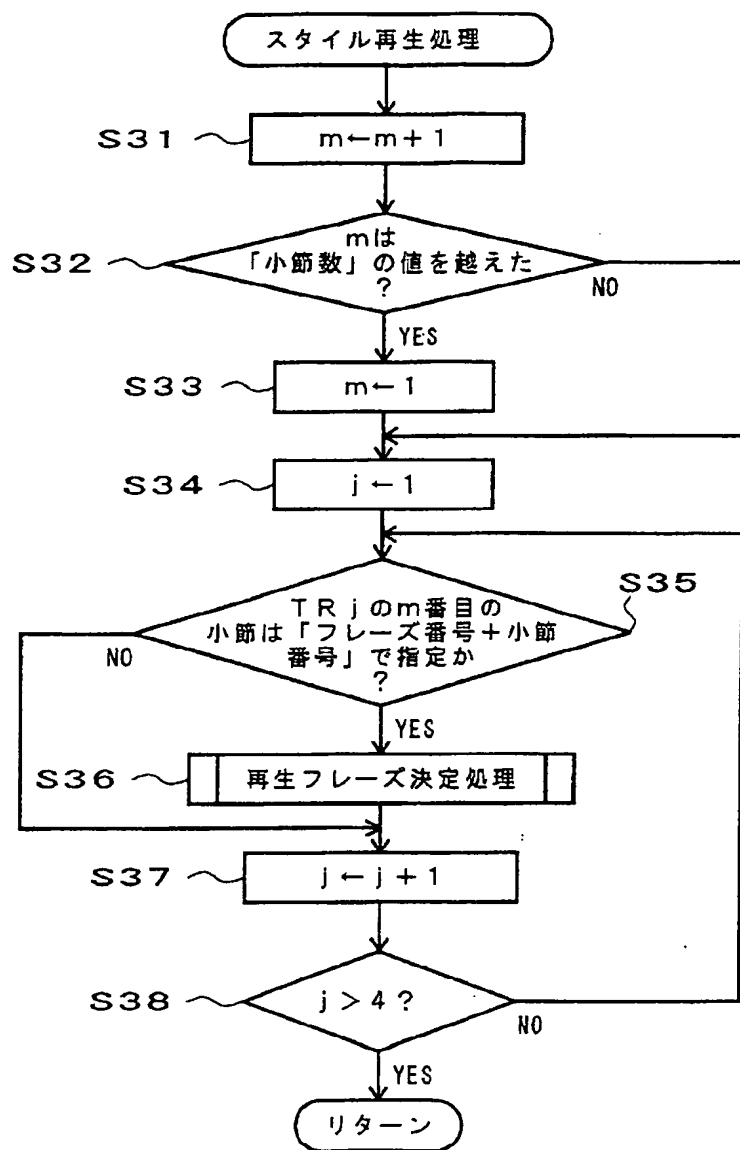
【図7】



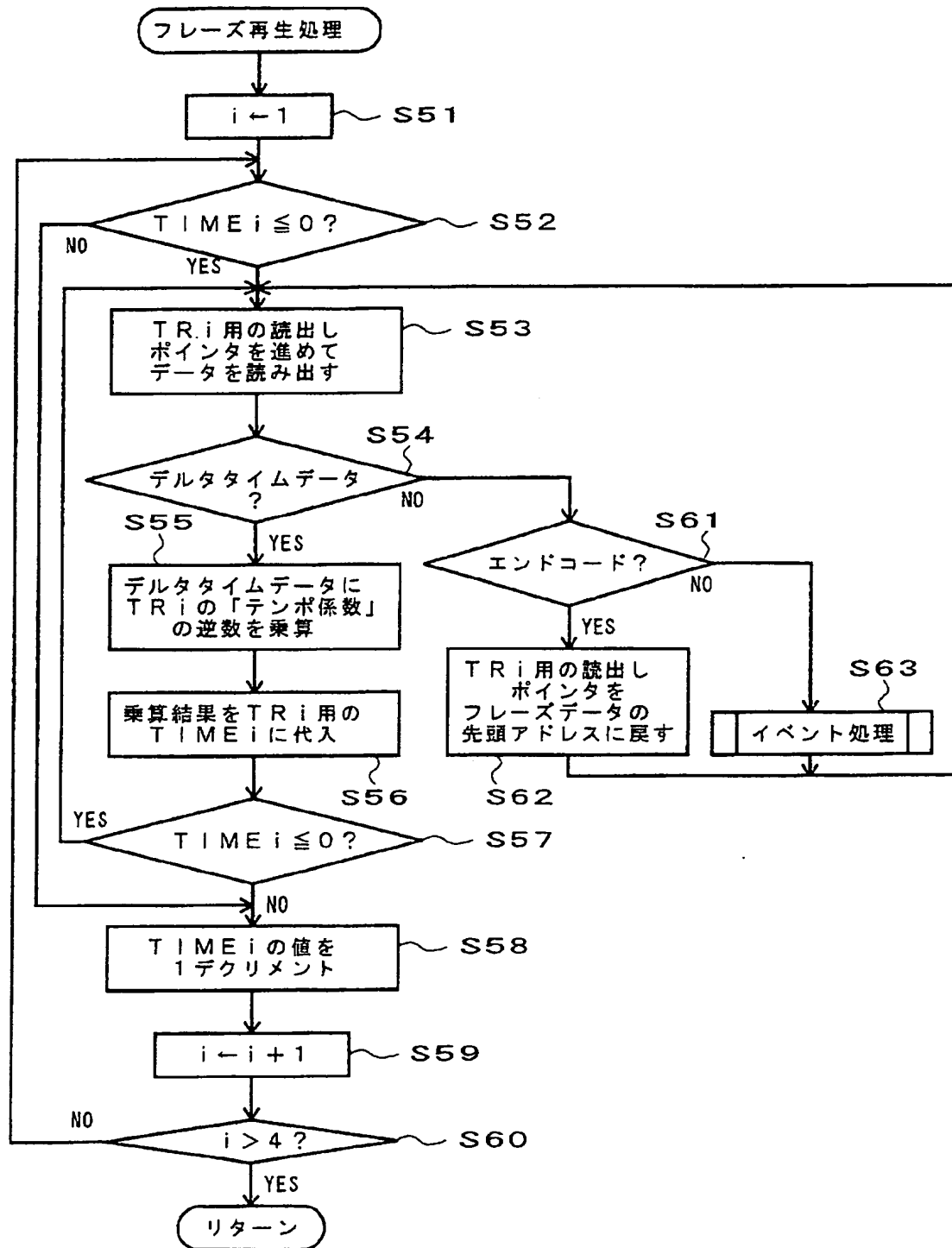
【図10】



【図8】



【図9】



【図11】

